

CLIPPEDIMAGE= JP401011931A

PAT-NO: JP401011931A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01011931 A

TITLE: COPPER ALLOY FOR FLEXIBLE PRINT

PUBN-DATE: January 17, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ASAI, MASATO

OYAMA, YOSHIMASA

TANIGAWA, TORU

TERASHITA, MICHIAKI

SATO, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62166691

APPL-DATE: July 3, 1987

INT-CL (IPC): C22C009/00;H05K001/09

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide excellent tensile strength and flexibility to a copper alloy by incorporating trace amounts of Ti and one or more kinds among trace amounts of elements as limited auxiliary components to the alloy and balanced Cu with inevitable impurities.

CONSTITUTION: The copper alloy is constituted of, by weight, 0.0001~0.3% Ti, furthermore independently of one or more kinds among 0.0001~0.5% Zn, Mn, Mg, Fe, Ni, Al, Si, Co, Ca, Ti, Zr, V, Ag, Cd, Ga, Ge, In, As, Sb, Bi, Be, P, Y, Nb, B, Cr and Pb are balanced Cu with inevitable

impurities. Since said
alloy has excellent tensile strength, flexibility and
adhesion and has good
electroconductivity, it can be applied to a substrate for a
flexible print or
for a carrier of IC tape.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-11931

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月17日

C 22 C 9/00
H 05 K 1/096735-4K
A-7454-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 フレキシブルプリント用銅合金

⑯ 特 願 昭62-166691

⑰ 出 願 昭62(1987)7月3日

⑱ 発 明 者 浅 井 真 人 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気
精銅所内

⑲ 発 明 者 大 山 好 正 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気
精銅所内

⑲ 発 明 者 谷 川 徹 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気
精銅所内

⑲ 発 明 者 寺 下 道 明 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気
精銅所内

⑲ 発 明 者 佐 藤 力 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光電気
精銅所内

⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

明 細 書

1. 発明の名称 フレキシブルプリント用銅合金

2. 特許請求の範囲

(1) T 10.0001~0.3wt%、残部 Cu および不可
避不純物とからなるフレキシブルプリント用銅合
金。

(2) T 10.0001~0.3wt%、さらに Zn, Mn,
Mg, Fe, Ni, Al, Si, Co, Ca, T
l, Zr, V, Ag, Cd, Ga, Ge, In,
As, Sb, Bi, Be, P, Y, Nb, B, C
r, Pb などの1種または2種以上を単独で
0.0001~0.3wt% 総計で0.0001~0.5wt% 含み、
残部が Cu と不可避不純物とからなるフレキシブ
ルプリント用銅合金。

(3) 不可避不純物中 O₂ 量が500ppm 以下、S 量が
10ppm 以下であることを特徴とする特許請求の範
囲第1項または第2項記載のフレキシブルプリン
ト用銅合金。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はフレキシブルプリント用銅合金に関し、

さらに詳しくは抗張力や可撓性に優れ、導電率も
良好な、フレキシブルプリント用およびICテー
プキャリア用などに好適な銅合金に係るものであ
る。

(従来技術とその問題点)

フレキシブルプリント配線板は、プリント配線
板においては比較的新しい部品であって、その大
きな特色は可撓性を利用することである。このフ
レキシブルプリント配線板は、初めは電線、ケー
ブルにおける可撓性が必要な場合の代替品として
使用されたもので、現在でも主として電線、ケー
ブルの代替品として使用されている。フレキシブ
ルプリント配線板は可撓性を利用し、曲げたり戻
ったりしてカメラ、電卓、および電話機等の機器
内立体配線材料として、また可撓性の優れている
ことからプリンタヘッド等の電子機器の可動部の
配線にも使用されている。

さらに集積回路の分野では、最近の積層短小化
に伴い、ICのパッケージも種々変化しつつある

が、その中で今後需要が増えると考えられるTAB方式 (Tape Automated Bonding) のパッケージに適した材料が望まれている。

従来、これらの用途には主にタフピッチ銅が使用されていたが、導電率は約100% IACSと良好であるものの抗張力や可撓性が不充分である問題があった。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記の問題について検討の結果、導電率がタフピッチ銅と略同等であり、抗張力および可撓性がタフピッチ銅より格段に優れたフレキシブルプリント用銅合金を開発したものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明はTi 0.0001~0.3wt% 残部Cuおよび不可避不純物とからなるフレキシブルプリント用銅合金を第1発明とし、またTi 0.0001~0.3wt%、さらにZn、Mn、Mg、Fe、Ni、Al、Si、Co、Ca、Tl、Zr、V、Ag、Cd、Ga、Ge、In、As、Sb、Bi、Be、P、Y、Nb、B、Cr、Pbなどの1種または2種

る。またZn以下の副成分は脱酸、脱硫元素として、樹脂との密着性や熱間加工性を向上させ、抗張力や可撓性をより一層向上させる作用をなすものであるが0.0001wt%未満ではその効果が少なく、単独で0.3wt%、総計で0.5wt%を越えると導電性や生産性を低下させるためである。

また本発明における不可避不純物とは、通常の地金中に含まれるもの或いは製造工程中に入る不純物を云うもので例えばAs、Sb、Bi、Pb、S、Fe、O₂などであるが、この中特にO₂量、S量について規定したもので、O₂を500ppm以下としたのは、これを越えると粗大酸化物が生成し易くなり、抗張力および可撓性を低下させ、また表面粗化処理後の樹脂との密着性を悪くするからである。S量を10ppmとしたのはこれを越えるとSは結晶粒界に濃化し易く、熱間圧延性を害し生産性を低下させ、またTiと粗大化合物を形成し易く特性が悪くなるためである。なおO₂、S以外の不純物については通常含まれる程度であれば何等差支なく、As、Sb、Bi、Feなどの

以上を単独で0.0001~0.3wt%総計で0.0001~0.5wt%含み、残部がCuと不可避不純物とからなるフレキシブルプリント用銅合金を第2発明とするものである。

すなわち本発明はCuに微量のTiを添加して導電率をあまり低下させずに抗張力および可撓性を格段に向上させたものであり、またCuに微量のTiを添加し、さらに副成分としてZn、Mn、Mg、Fe、Ni、Al、Si、Co、Ca、Tl、Zr、V、Ag、Cd、Ga、Ge、In、As、Sb、Bi、Be、P、Y、Nb、B、Cr、Pbなどの1種または2種以上の微量を添加することにより、その特性をさらに向上せしめたものである。

本発明の合金組成の限定理由について述べると、先ずTiを0.0001~0.3wt%としたのは、Tiは導電率をあまり低下させることなく、可撓性、抗張力を向上させる元素であるが0.0001wt%未満ではその効果が少なく、0.3wt%を越えると铸造性を悪化させ、また熱間加工性が低下するからであ

本発明の副成分と重複するものは、上記の組成範囲で合せて含有せしめれば副成分としての効果を発揮するものである。

(実施例)

以下に本発明の一実施例について説明する。

実施例1

第1表に示す本発明合金を溶解铸造し、巾480mm、厚さ130mm、長さ2200mmの铸塊を得た後850~930℃の温度で熱間圧延し厚さ12mmとし、冷却水により室温付近まで直ちに冷却し、その後上下面を0.5mm面削後、0.5mm厚さまで冷間圧延を行ない、非酸化性雰囲気中において480℃3時間焼鈍し、さらに厚さ0.035mmに冷間圧延して供試材とした。

また比較合金としてタフピッチ銅の巾480mm、厚さ130mm、長さ2200の铸塊を860℃の温度で熱間圧延し、その後上下面を0.5mm面削し、0.5mmまで冷間圧延を行ない非酸化性雰囲気中で420℃3時間焼鈍し、0.0035mmまで冷間圧延して供試材とした。

第 1 表

	No.	材 質	Ti (wt%)	O ₂ (wt%)	S (ppm)	Cu
本 発 明 合 金	1	圧延材	0.001	6	3	残部
	2	"	0.04	121	5	"
	3	"	0.12	34	6	"
	4	焼鈍材	0.001	6	3	"
	5	"	0.07	21	7	"
比 較 合 金	6	圧延材	—	380	6	"
	7	焼鈍材	—	380	6	"
	8	圧延材	0.05	580	5	"

上記の各供試材を本発明合金では500℃で、比較材は270℃で焼鈍して焼鈍材とし、可撓性、抗張力、伸び、導電率、密着性などの特性について測定した。可撓性については耐折強さ試験を、JIS P 8115の方法により巾15mmの供試材を用い500gfの荷重、曲率半径 $r=0.38\text{mm}$ 、 $n=10$ として行ないその平均値を採用した。抗張力、導電率については巾10mmの短冊状サンプルにより引張試験と電気抵抗を測定して求めた。また樹脂との密着性

第 2 表 - 1

	No.	抗張力 (kgf/mm ²)	伸 び (%)	導電率 (%IACS)	可撓性 (回)	引き剥し 強さ(kg/cm)
本 発 明 合 金	1	45.2	5.5	98	101	1.80
	2	48.2	5.0	92	106	1.82
	3	54.7	4.8	80	121	1.82
	4	24.2	28.0	98	231	1.81
	5	28.8	28.0	88	252	1.82
比 較 合 金	6	43.2	4.2	100.1	42	1.60
	7	20.8	26.0	100.4	54	1.61
	8	45.5	5.5	90	58	0.75

については供試材表面をエッチングにより粗化した後、フェノール系材と接着したもの、引き剥し強さを求めた。これらの結果を第2表-1および第2表-2に示した。なお第2表-1は圧延方向に平行、第2表-2は圧延方向に直角方向から試験片を採取したものである。

第 2 表 - 2

	No.	抗張力 (kgf/mm ²)	伸 び (%)	導電率 (%IACS)	可撓性 (回)
本 発 明 合 金	1	44.3	5.2	—	94
	2	47.5	4.8	—	100
	3	54.0	4.4	—	110
	4	24.0	26.2	—	224
	5	28.0	26.1	—	238
比 較 合 金	6	40.6	3.1	—	38
	7	18.4	23.2	—	50
	8	43.7	5.0	—	56

第1表および第2表から明らかなように本発明合金はNo.1～5は従来のタフピッチ銅No.6、7と比較して導電率が僅かに低下するが、抗張力、可撓性において格段に優れ、引き剥し強さも著しく大きく、フレキシブルプリント用として適していることが判る。それに対し比較材No.8はO₂量が多いため特性が低下している。

なお材料の採取方向は圧延方向に直角方向が平行方向に比べ若干低めであるが上記の特性の傾向

は全く同じである。

実施例 2

第3表に示す組成の本発明合金および比較合金を実施例1と同様にして供試材を成型し、これを実施例1と同様にして各性を調べた。その結果を第4表-1および第4表-2に示す。なお第4表-1には試験片の採取方向を圧延方向に平行に採取した場合、第4表-2には圧延方向に直角に採取した場合の値を示したものである。

第4表-1

No	抗張力 (kgf/mm^2)	伸び (%)	導電率 (%IACS)	可撓性 (回)	引き剥し 強度(kg/cm)
1	46.8	5.4	97	112	1.80
2	50.5	5.0	88	125	1.84
3	58.5	4.2	74	134	1.82
4	25.0	29.2	98	234	1.81
5	27.9	28.4	83	254	1.83
6	43.2	4.2	100.1	42	1.60
7	20.8	26.0	100.4	54	1.61
8	46.1	5.0	90	65	0.65
本発明合金					
比較合金					

第3表

No	材質	TI (wt%)	副成分 (wt%)	O ₂ (ppm)	S (ppm)	Cu 濃度
1	圧延材	0.002	Mg0.001	7	2	・
2	・	0.03	Zn0.08 Ca0.005	24	4	・
3	・	0.10	Zr0.05 Ni0.11 B0.04	12	6	・
4	焼鈍材	0.002	Mg0.001	7	2	・
5	・	0.08	Mn0.008 Fe0.05 P0.002	84	8	・
6	圧延材	—	—	380	6	・
7	焼鈍材	—	—	380	6	・
8	圧延材	0.04	In0.005 Sb0.004	580	8	・
本発明合金						
比較合金						

第4表-2

No	抗張力 (kgf/mm^2)	伸び (%)	導電率 (%IACS)	可撓性 (回)
1	45.8	5.0	—	106
2	49.2	4.3	—	112
3	57.2	4.2	—	128
4	23.4	25.8	—	212
5	25.8	26.9	—	239
6	40.6	3.1	—	38
7	18.4	23.2	—	50
8	43.2	4.0	—	60
本発明合金				
比較合金				

第3表および第4表から明らかなように本発明合金No1～5は従来のタフピッチ銅No6、7と比較して導電率が僅かに低下するが、抗張力、可撓性において格段に優れ、引き剥し強さも著しく大きく、フレキシブルプリント用として適していることが判る。それに対し比較材No8は0.量が多いため特性が低下している。なお試料の採取方向は圧延方向に直角方向が平行に比べ若干低めであるが、上記特性の傾向は全く同じである。

〔効果〕

以上に説明したように本発明によれば、可撓性、導電性、抗張力、密着性に優れ、フレキシブルプリント用として、またICテープキャリア用の基材としても適するなど可撓性が要求される用途に適するものであり、またリジットプリント用としても有効なもので工業上顕著な効果を発揮するものである。

特許出願人

古河電気工業株式会社